

**Implementasi Teknologi WDS (Wireless Distribution System)
Menggunakan Router Mikrotik RB951Ui-2HnD Pada
Indekost Biru 3 Lantai**

SKRIPSI



Disusun Oleh:

Jago Pamungkas

201210130311105

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG
2018**

LEMBAR PERSETUJUAN

Implementasi Teknologi WDS (Wireless Distribution System) Menggunakan Router Mikrotik RB951Ui-2HnD Pada Indekost Biru 3 Lantai

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana (S1)
Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Malang

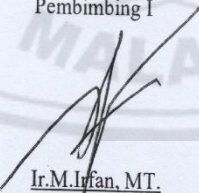
Disusun Oleh :

Jago Pamungkas

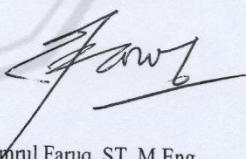
201210130311105

Diperiksa dan disetujui oleh:

Pembimbing I


Ir.M.Irfan, MT.
NIDN : 0705106601

Pembimbing II


Amrul Faruq, ST. M.Eng.
NIDN : 0718028601

LEMBAR PENGESAHAN

Implementasi Teknologi WDS (Wireless Distribution System) Menggunakan Router Mikrotik RB951Ui-2HnD Pada Indekost Biru 3 Lantai

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana (S1)
Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Malang

Disusun Oleh :

JAGO PAMUNGKAS
201210130311105

Tanggal Ujian : 22 Januari 2018
Tanggal Wisuda : 24 Februari 2018

Disetujui Oleh:

1. Ir. M. Irfan, MT.
NIDN : 0705106601

(Pembimbing I)

2. Amrul Faruq, ST., M.Eng.
NIDN : 0718028601

(Pembimbing II)

3. Machmud Effendy, ST., M.Eng.
NIDN : 0715067402

(Penguji I)

4. M. Nasar, ST., MS.
NIDN : 0728127404

(Penguji II)

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Elektro
Ir. Nur Ali Mardiyah, MT.
NIDN : 078036502



LEMBAR PERNYATAAN

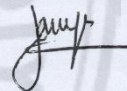
Yang bertanda tangan dibawah ini:

NAMA : Jago Pamungkas
Tempat/Tgl Lahir : Selong / 23 Maret 1993
NIM : 201210130311105
FAK/JUR. : TEKNIK/ELEKTRO

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir kami dengan judul **Implementasi Teknologi WDS (Wireless Distribution System) Menggunakan Router Mikrotik RB951Ui-2HnD Pada Indekost Biru 3 Lantai** beserta seluruh isinya adalah karya saya sendiri dan bukan merupakan karya tulis orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya. Apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini maka saya siap menanggung segala bentuk Resiko/sanksi yang berlaku.

Malang, 24 Januari 2018

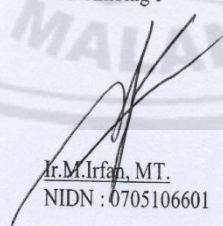
Yang Membuat Pernyataan



Jago Pamungkas

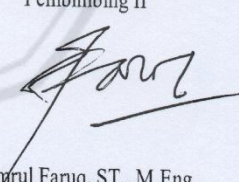
Mengetahui,

Pembimbing I



Ir.M.Irfan, MT.
NIDN : 0705106601

Pembimbing II



Amrul Faruq, ST., M.Eng.
NIDN : 0718028601

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT. Atas limpahan rahmat dan hidayah-NYA sehingga peneliti dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul:

Implementasi Teknologi WDS (Wireless Distribution System) Menggunakan Router Mikrotik RB951Ui-2HnD Pada Indekost Biru 3 Lantai

Di dalam tulisan ini disajikan pokok-pokok bahasan yang meliputi proses konfigurasi pada Mikrotik RB951Ui-2HnD, mendapatkan data-data dari software Jperf dan Ekahau Heatmapper, menerapkan teknologi WDS kedalam sistem, dan implementasi pada tempat penelitian.

Peneliti menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih banyak kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu peneliti mengharapkan saran yang membangun agar tulisan ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan kedepan.

Malang, 24 Januari
2018

Jago Pamungkas

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR GRAFIK.....	xvii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
1.6 Metode Penelitian.....	4
1.7 Sistematika Penulisan	5

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka	7
2.2 Dasar Teori.....	8
2.2.1 Jaringan Komputer	8
2.2.2 Router.....	9

2.2.3 Mikrotik	9
2.2.3.1 Sejarah Mikrotik.....	9
2.2.3.2 DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)	9
2.2.4 WDS (Wireless Distribution System)	10
2.2.5 QOS (Quality Of Service).....	10
2.2.5.1 Throughput.....	10
2.2.5.2 Delay	11
2.2.5.3 Packet Loss	11
2.2.5.4 Jitter.....	12
2.2.5.5 OSPF (Open Shortest Path First)	13
2.2.6 Software Pendukung Pengujian	13
2.2.6.1 Winbox.....	13
2.2.6.2 Jperf.....	13
2.2.6.3 Ekahau Heatmapper	14
2.2.7 PPDIOO	14
2.2.7.1 Prepare (Persiapan)	15
2.2.7.2 Plant (Rencana)	15
2.2.7.3 Design (Desain).....	15
2.2.7.4 Implement (Melaksanakan).....	15
2.2.7.5 Operate (Mengoprasian).....	16
2.2.7.6 Optimize(Pengoptimalan)	16

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian	17
3.1.1 Metode Pengumpulan Data	17
3.1.2 Studi Pustaka.....	17

3.1.3 Wawancara.....	17
3.1.4 Observasi.....	17
3.1.5 Dokumentasi	17
3.1.6 Metode Analisis	17
3.1.7 Metode Testing.....	18
3.1.8 Metode Implementasi.....	18
3.1.8.1 Persiapan (Prepared)	18
3.1.8.1.1 Pengumpulan Data dan Identifikasi Masalah	18
3.1.8.1.2 Analisis Kelemahan Sistem	19
3.1.8.2 Rencana (Plant)	19
3.1.8.2.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras (Hardware)	19
3.1.8.2.2 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak (Software)	20
3.1.8.3 Perancangan (Design)	21
3.1.8.3.1 Rancangan Topologi Jaringan	21
3.1.8.3.2 Konfigurasi IP Address	24
3.1.8.3.3 Konfigurasi Winbox	24
3.1.8.4 Pelaksanaan (Implement)	25
3.1.8.5 Pengoperasian (Operate)	26
3.1.8.6 Pengoptimalan (Optimize)	26
3.2 Alur Penelitian	26

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN

4.1 Topologi	27
4.2 Static WDS	27
4.2.1 Topologi Jaringan WDS.....	27
4.2.2 Konfigurasi WDS Server pada Router 1 (AP Master).....	27

4.2.3 Konfigurasi WDS Slave pada Router 2 (Repeater 1)	32
4.2.4 Konfigurasi WDS Slave pada Router 3 (Repeater 2)	35
4.2.5 Konfigurasi DHCP Client	38
4.2.6 Konfigurasi IP Address Router 1	38
4.2.7 Konfigurasi DNS Server Router 1	38
4.2.8 Konfigurasi NAT (Network Address Translation)	39
4.2.9 Konfigurasi DHCP Server	40
4.3 Konfigurasi OSPF	40
4.3.1 Konfigurasi OSPF Router 1 (Master)	40
4.3.2 Konfigurasi OSPF Router 2 (Repeater 1)	41
4.3.3 Konfigurasi OSPF Router 3 (Repeater 2)	42
4.4 Operate	43
4.4.1 Skenario Pengujian	43
4.4.2 Pengujian Sebelum dan Setelah Implementasi WDS	44
4.4.2.1 Pengujian Throughput	44
4.4.2.2 Pengujian Delay	46
4.4.2.3 Pengujian Packet Loss dan Jitter	47
4.4.3 Pengujian Kekuatan Sinyal Sebelum WDS diimplementasikan	50
4.4.4 Pengujian Kekuatan Sinyal Sesudah WDS diimplementasikan.....	50
4.5 Optimize (Pengoptimalan)	51

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1.Kesimpulan	52
5.2.Saran.....	52

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Peer to peer.....	8
Gambar 3.1 RB951Ui-2HnD	19
Gambar 3.2 Kabel UTP RJ45	20
Gambar 3.3 Topologi Jaringan	21
Gambar 3.4 Denah Lokasi Penelitian	23
Gambar 3.5 Kualitas Sinyal Sebelum menggunakan WDS	23
Gambar 3.6 Tampilan Awal Konfigurasi Winbox	25
Gambar 3.7 Flowchart Alur Penelitian	26
Gambar 4.1 Konfigurasi Bridge AP Master tab General	27
Gambar 4.2 Konfigurasi Bridge Port Wlan 1 tab General	28
Gambar 4.3 Konfigurasi Interface Wlan 1 tab Wireless	28
Gambar 4.4 Konfigurasi Interface Wlan 1 tab WDS	29
Gambar 4.5 Interface WDS pada tab Wireless Table	29
Gambar 4.6 Interface WDS Bawah tab General	30
Gambar 4.7 Interface WDS Bawah tab WDS	30
Gambar 4.8 Interface WDS Atas tab General	31
Gambar 4.9 Interface WDS Atas tab WDS.....	31
Gambar 4.10 Inteface Bridge WDS tab Repeater 1	32
Gambar 4.11 Bridge Port Wlan 1 tab Repeater 1.....	32
Gambar 4.12 Interface Wlan 1 tab Wireless Repeater 1	33
Gambar 4.13 Interface Wlan 1 tab WDS Repeater 1	33
Gambar 4.14 Interface WDS 1 Keatas tab Repeater 1	34
Gambar 4.15 Interface WDS 1 Keatas tab WDS Repeater 1	34
Gambar 4.16 Interface Bridge WDS tab Repeater 2	35
Gambar 4.17 Bridge Port Wlan 1 Repeater 2	35

Gambar 4.18 Interface Wlan 1 tab Wireless Repeater 2.....	36
Gambar 4.19 Interface Wlan 1 tab Repeater 2.....	36
Gambar 4.20 Interface WDS 2 Kebawah tab Repeater 2.....	37
Gambar 4.21 Interface WDS 2 Kebawah tab WDS Repeater 2	37
Gambar 4.22 Konfigurasi DHCP Client	38
Gambar 4.23 Konfigurasi IP Address	38
Gambar 4.24 Konfigurasi DNS Server	39
Gambar 4.25 Konfigurasi NAT.....	39
Gambar 4.26 <i>Rule Action Mode Masquerade</i>	39
Gambar 4.27 Konfigurasi DHCP	40
Gambar 4.28 Interface OSPF	40
Gambar 4.29 <i>Network OSPF</i>	41
Gambar 4.30 <i>Interface OSPF</i>	41
Gambar 4.31 <i>Network OSPF</i>	41
Gambar 4.32 Pembuktian OSPF	42
Gambar 4.33 <i>Interface OSPF</i>	42
Gambar 4.34 <i>Network OSPF</i>	42
Gambar 4.35 Pembuktian OSPF	43
Gambar 4.36 Skenario Pengujian.....	43
Gambar 4.37 Pengujian <i>Throughput</i> Sebelum Implementasi	44
Gambar 4.38 Pengujian <i>Throughput</i> Setelah Implementasi	44
Gambar 4.39 Pengujian <i>Delay</i> Sebelum Implementasi	46
Gambar 4.40 Pengujian <i>Delay</i> Setelah Implementasi	46
Gambar 4.41 Pengujian <i>Packet Loss</i> dan <i>Jitter</i> Sebelum Implementasi	48
Gambar 4.42 Pengujian <i>Packet Loss</i> dan <i>Jitter</i> Setelah Implementasi	48
Gambar 4.43 Kualitas Sinyal Menggunakan Ekahau Heatmapper Sebelum WDS ...	50

Gambar 4.43 Kualitas Sinyal Menggunakan Ekahau Heatmapper Setelah WDS50



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kategori <i>Delay</i>	11
Tabel 2.2 Kategori <i>Packet Loss</i>	12
Tabel 2.3 Kategori <i>Jitter</i>	12
Tabel 3.1 Konfigurasi IP Address	24
Tabel 4.1 Perbandingan rata-rata <i>Throughput</i>	45
Tabel 4.2 Perbandingan rata-rata <i>Delay</i>	47
Tabel 4.3 Perbandingan rata-rata <i>Packet Loss</i> dan <i>Jitter</i>	49



DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Perbandingan Pengujian <i>Throughput</i> Sebelum dan Setelah WDS	45
Grafik 4.2 Perbandingan Pengujian <i>Delay</i> Sebelum dan Setelah WDS	47
Grafik 4.3 Perbandingan Pengujian <i>Packet Loss</i> Sebelum dan Setelah WDS.....	48
Grafik 4.1 Perbandingan Pengujian <i>Jitter</i> Sebelum dan Setelah WDS	49



DAFTAR PUSTAKA

- [1] Suyatno Nurprasetyo 2015. Kinerja WDS (Wireless Distribution System) TL WR841ND sebagai wireless Repeater. STMIK AMIKOM Yogyakarta.
- [2] Wijaya 2014. Perancangan Dan Analisa Wireless Distribution System (WDS) Berbasis Openwrt Menggunakan Tl-Mr3020. STMIK AMIKOM Yogyakarta.
- [3] Bayu Hermawan 2013. Perancangan Jaringan Hotspot Server Berbasis Mikrotik di Gedung Kuliah Universitas Abulyatama.
- [4] Asyhar Najih (2014), melakukan analisis Jaringan Wireless Distribution System 802.11n Dalam Penggunaan Firmware DD-WRT untuk Mengetahui Jangkauan Sinyal dB. Universitas Dian Nuswantoro.
- [5] Lubis Pinem 2014. Analisis Quality of Service (QoS) Jaringan Internet Di SMK Telkom Medan. STMIK AMIKOM Yogyakarta.
- [6] Dimas 2011. Analisa Kinerja Implementasi Wireless Distribution System Pada Perangkat Access Point 802.11 G Menggunakan Openwrt. STMIK AMIKOM Yogyakarta.
- [7] Eko Priyo Utomo 2012. Wireless Networking. Yogyakarta : Andi.
- [8] Syafrizal, M. 2005. Pengantar Jaringan Komputer. Yogyakarta: Andi.
- [9] Ariyus, Dony dan Rum Andri K.R. 2008. Komunikasi Data. Yogyakarta : Andi.
- [10] Athailah. 2013. Mikrotik untuk Pemula. Jakarta : Mediakita..
- [11] Nugroho, Risyal Hardiansyah. 2013. Analisis dan Perancangan Jaringan Berbasis Inter-VLAN Menggunakan DHCP Server di SMA Negeri 5 Yogyakarta. Yogyakarta: STMIK AMIKOM Yogyakarta.
- [12] Pradip K. Das (2005). Setting up of a Wireless Distribution System (WDS). Department of Computer Science & Engineering Jadavpur University.
- [13] Darmawan, Erristhya. Dkk. 2012. Banwidth Manajemen Queue Tree vs Simple Queue. Jurnal STMIK STIKOM Bali.

- [14] TR 101 329 V2.1.1. 1999. Telecommunication and Internet Protocol Harmonization Over Network (TIPHON); General aspects of Quality of Service (QoS).
- [15] Suryaningsih. 2016. Manajemen WLAN Dengan Mapping SSID dan Hotspot Area Access Point STMIK AMIKOM Yogyakarta. Yogyakarta: STMIK AMIKOM Yogyakarta.

